

Las prácticas preprofesionales en el Centro de Investigaciones Metalúrgicas

Pre-professional practices at the Metallurgical Research Center

Lic. Dulce María Almora Valera*

<dulcealmora19@gmail.com>

<https://orcid.org/0009-0004-9151-8047>

Dr. C. Cristina Orlinda Tarrió Martínez**

<cristinaopm@mes.gob.cu>

<https://orcid.org/0000-0002-1050-0557>

*Centro de Investigaciones Metalúrgicas, La Habana, Cuba y ** Ministerio de Educación Superior, La Habana, Cuba.

RESUMEN

El trabajo tiene como objetivo realizar un análisis teórico sobre las prácticas preprofesionales en el Centro de Investigaciones Metalúrgicas, La Habana, Cuba. En el trabajo se abordan los laboratorios y las prácticas de laboratorios. Las funciones de las prácticas de laboratorio se pueden definir en tres grupos fundamentales, desde el punto de vista académico, laboral e investigativo. Se enlaza lo relacionado sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con los laboratorios. Se caracterizan los medios de enseñanza que favorecen la transmisión de conocimientos. El estudio se lleva a cabo con la realización de varios tipos de ensayos específicamente en laboratorios.

Palabras clave: práctica de laboratorio, prácticas preprofesionales, medios de enseñanza.

ABSTRACT

The objective of the work is to carry out a theoretical analysis of pre-professional practices at the Metallurgical Research Center, Havana, Cuba. The work addresses laboratories and laboratory practices. The functions of laboratory practices can be defined in three fundamental groups, from the academic, work and research point of view. Things related to Information and Communications Technologies are linked to the laboratories. The teaching media that favor the transmission of knowledge are characterized. The study is carried out by carrying out several types of tests specifically in laboratories.

Keywords: laboratory practices, pre-professional practices, teaching media.



INTRODUCCIÓN

La ciencia de los materiales ha alcanzado un avance vertiginoso. Es un campo multidisciplinario que estudia conocimientos fundamentales sobre las propiedades micro y macroestructurales de materiales y se emplea en varias áreas de la ciencia e ingeniería. Uno de los aspectos fascinantes de la ciencia de materiales involucra la investigación de un material.

El profesional que trabaja debe ser un profesional altamente calificado. Es por ello la necesidad de preparar a los educandos desde las prácticas preprofesionales para la correcta apropiación de esta ciencia, por lo que esto debe realizarse mediante un sólido posicionamiento desde la teoría que sustenta su aprendizaje.

Los laboratorios son locales que están diseñados con el propósito de hacer ensayos y estudios referentes a temas determinados. En este trabajo se enlaza lo relacionado sobre Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con los laboratorios tradición e implementar una aplicación web para facilitar el interactuar de las personas, en un corto y reducido espacio de tiempo, lo que posibilita un dinamismo e interacción de forma inmediata. Es por esta razón que se utilizará las TIC como herramienta a emplear.

La Ciencia de los Materiales es una asignatura que se estudia dentro de la disciplina de Procesos tecnológicos. La cursan los estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica de pregrado y posgrado, allí se estudia todo lo relacionado con los materiales, clasificación, características y propiedades generales de ellos. Es por eso que a partir del empleo de los métodos teóricos histórico lógico, inductivo- deductivo, enfoque de sistema.

En el trabajo se abordan aspectos donde se relacionan los laboratorios y las prácticas de laboratorios. La práctica de laboratorio es el tipo de clase que tiene como objetivo instructivo fundamental que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, generalicen y comprueben los fundamentos teóricos mediante la experimentación en el empleando de los medios de enseñanza necesarios. El trabajo tiene como objetivo realizar un análisis teórico sobre las prácticas preprofesionales en el Centro de Investigaciones Metalúrgicas, La Habana, Cuba.

DESARROLLO

En el ámbito mundial, el surgimiento de la Centros de Investigaciones se ubica en el período inmediato a la segunda guerra mundial que fue impulsada por la aeronáutica y cosmonáutica, la microelectrónica y la nueva industria electronuclear en los años 50. Su desarrollo acelerado ha sido impulsado por la microelectrónica, capaz de permear y revolucionar todas las industrias en el nuevo paradigma científico-tecnológico.

En Cuba, desde el comienzo del gobierno revolucionario en 1959 y con el destacado impulso personal del entonces Ministro de Industrias, Ernesto (Che) Guevara y del Comandante en Jefe Fidel Castro, se acometió aceleradamente el desarrollo científico del país, con la proyección de una política implícita para la ciencia y la tecnología que se materializa en la creación de universidades y centros de investigaciones, donde los colectivos de profesores se vinculan a la investigación.

El desarrollo alcanzado en la primera mitad de la década del 80, en las Ciencias Física, Química, ingeniería Mecánica, Eléctrica, Civil y Arquitectura. Dio paso al surgimiento de temas de investigación vinculados a diferentes esferas de la industria, abordados por los profesionales marcaron el inicio del desarrollo de los Centros de Investigación en Cuba, en la cual influyeron notablemente el potencial científico de los ex países socialistas, de las antiguas URSS y RDA que tuvieron la responsabilidad de la formación de los especialistas.

La creación de centros de investigaciones jugó y juegan un papel en el desarrollo en esta dirección estratégica del país, entre los que se encuentran¹:

El Centro de Investigaciones Digitales (CID 1969).

El Instituto Nacional de Sistemas Automatizados y Computación (INSAC 1976).

El Centro de Investigaciones Metalúrgicas (CIME).

Existe un consenso mundial sobre la importancia del conocimiento científico y tecnológico para el desarrollo de los pueblos, la tecnología en particular constituye un motor de transformación de las relaciones de producción, reciprocidad e interdependencia entre los procesos vitales del ser humano. Con una realidad mundial impactada por la tecnología, poseer conocimientos tecnológicos constituye un factor fundamental para elevar a planos cualitativamente superiores la productividad de los ciudadanos y la sociedad en su conjunto. De esto se infiere que uno de los campos importantes sobre los cuales los sistemas educativos deben dar respuesta y posibilitar oportunidades es el relacionado con la tecnología².

Existen diversos enfoques que identifican la Educación en Tecnología con actividades manuales, preparación en oficios o especificidades técnicas, por lo que es necesario acercarse al fomento de actividades tecnológicas en la escuela fundamentadas en el proceso de identificación y solución de problemas concretos que exijan de los estudiantes la combinación de la acción con la reflexión, a través de las cuales adquieran los conocimientos y habilidades para enfrentar las realidades cambiantes del entorno.

Por lo general la tecnología ha sido relacionada con los aparatos sofisticados que inundan todos los espacios de la vida cotidiana, también se menciona como sinónimo de procesos novedosos, avances en las comunicaciones, informática, medicina, ingeniería y particularmente referidos a los avances en los equipos y programas de computación. Es por esta razón que se quiere

relacionar las prácticas de laboratorio con las Tecnologías de la información y las Comunicaciones.

La práctica de laboratorio en el reglamento de trabajo docente metodológico de la educación superior cubana, forma parte del proceso enseñanza - aprendizaje. Al igual que en el resto de las actividades docentes³.

El profesor debe organizar la actividad en tiempo y espacio, de esta forma facilita el trabajo individual de los educandos y genera un ambiente educativo e instructivo desarrollador de habilidades prácticas. Los educandos deben interactuar con equipos e instrumentos de medición, desarrollar el trabajo en equipos, ser capaces de sintetizar y comprobar los principales conceptos estudiados en clases.

La práctica de laboratorio es una actividad que se organiza y se imparte donde se ponen de manifiesto todos los componentes esenciales de una clase: objetivo, contenido, medio, métodos, forma de organización, evaluación, razón para considerarla una forma de organizar del proceso para enseñar y para aprender.

Para la autora de la investigación las prácticas de laboratorios deben ser, un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; están equipados con equipos con los que se realizan experimentos, investigaciones y prácticas diversas según la rama en la que realice la investigación.

Las prácticas de laboratorio brindan a los educandos la posibilidad de entender cómo se construye el conocimiento dentro de una comunidad científica, cómo trabajan los científicos, cómo llegan a acuerdos y cómo reconocen desacuerdos, qué valores mueven la ciencia, cómo se relaciona la ciencia con la sociedad, con la cultura. En síntesis, las prácticas de laboratorio aportan a la construcción del educando de cierta visión sobre la ciencia⁴, en la cual ellos pueden entender que acceder a la ciencia no es imposible y, además, que la ciencia no es infalible y que depende de otros factores o intereses (sociales, políticos, económicos y culturales)⁵.

“El trabajo de laboratorio favorece y promueve el aprendizaje de las ciencias, pues le permite al estudiante cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. Además, el educando pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. La actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales que debe incluir cualquier dispositivo pedagógico”⁶.

Pedagogos a lo largo de la historia han resaltado la importancia de la actividad práctica, a continuación se presentan pensamientos de algunos de ellos: Varela⁷ plantea: “es preciso colocarnos en el verdadero camino que es contrario al que siguieron los antiguos: buscar en los

hechos particulares la verdad de los generales, teniendo como guía la observación y el experimento Enrique José Varona y Pera⁸, en su obra pedagógica, dejó señalada la necesidad de abrazar la enseñanza científica, para que las futuras generaciones fueran capaces de transformar el mundo circundante, según las necesidades de la sociedad en que les tocara vivir, atribuyéndole a la práctica un valor especial en el proceso de aprendizaje. Como se puede apreciar en las ideas expuestas, el experimento en la enseñanza, es un componente imprescindible para el aprendizaje del objeto de estudio de cualquier ciencia.

Las funciones de las prácticas de laboratorio se pueden definir en tres grupos fundamentales, desde el punto de vista académico, laboral e investigativo. A continuación, se muestran cada uno de estos grupos de acuerdo a las ideas de⁹, el cual resume las funciones en Académicas, Laborales e Investigativo:

Desde el punto de vista ACADÉMICO:

- Proporcionar experiencias concretas y oportunidades para afrontar los errores conceptuales de los alumnos.
- Intuir y prever el comportamiento de las magnitudes físicas dadas, de acuerdo al problema identificado y objetivos específicos de la práctica (Emisión de hipótesis).
- Graficar y valorar el comportamiento de las magnitudes físicas.
- Lograr hábitos de lectura, de análisis y de síntesis.
- Mostrar sus conocimientos, capacidades y habilidades con sencillez, honestidad y honradez.
- Estimular modos de actuación de la personalidad como la actitud ante el estudio y la superación sistemática.

Desde el punto de vista LABORAL:

- Dar la oportunidad de manipular y procesar información haciendo uso de las computadoras. Utilización de Software.
- Transferir o generalizar soluciones a otras situaciones problemáticas.
- Manipular y medir con instrumentos de medición.
- Crear hábitos de autonomía e independencia cognoscitiva.
- Formar hábitos de ahorro de recursos.
- Cuidar y conservar el medio ambiente.
- Enseñar técnicas de seguridad y medidas de protección e higiene del trabajo.
- Estimular una cultura del trabajo en grupos, cooperativo y colaborativo.

Desde el punto de vista INVESTIGATIVO:

- Desarrollar habilidades de razonamiento lógico e interpretativo.
- Comunicar valores relativos a la naturaleza de las ciencias.

- Simular y apreciar el papel del científico en la investigación.
- Elaborar y defender un informe técnico.
- Luchar y combatir el conformismo y el positivismo.
- Mostrar las virtudes de las ciencias experimentales.

Los medios de enseñanza en las prácticas de laboratorio

Las prácticas de laboratorio para su realización se realizan con la ayuda de los de los medios de enseñanza. La enseñanza en todos los tiempos se ha servido de medios para poder desarrollar con calidad el proceso de aprendizaje. Para esto se ha servido de diferentes mediadores, es decir aquellos de carácter ilustrativo, gráficos, técnicos y otros. Estos responden a la interrelación de los componentes personales y no personales del proceso de aprendizaje.” Los medios de enseñanza están constituidos por objetos naturales o conservados o sus representaciones, instrumentos o equipos que apoyan la actividad de docentes y alumnos en función del cumplimiento del objetivo”¹⁰.

Hace la aclaración de que prefiere llamarlos "Medios" y los define como: todo componente material o materializado del Proceso Pedagógico que sirve para¹¹:

1. Construir las representaciones de las relaciones esenciales forma-contenido, es decir, el significado y sentido de los conocimientos y habilidades a adquirir.
2. Motivar y activar las relaciones sujeto-objeto, sujeto-objeto-sujeto o sujeto-sujeto, así como la internalización y externalización de contenidos y acciones individuales o conjuntas presentes en el proceso pedagógico.

Estos conceptos son más amplios y muestran que los medios no solamente sirven para comunicar sino además toman en cuenta la actividad para apropiarse de los conocimientos, así como la personalidad del estudiante.

Los medios se apoyan en diferentes ciencias y cada una de ellas influye en aspectos distintos del ser humano.

Una clasificación bastante amplia, que abarca a todos los medios sin pretender ser: Objetos, que pueden ser naturales o conservados, las reproducciones que son las que se utilizan cuando no es posible llevar, por alguna circunstancia, el objeto original al aula para su estudio. Pueden ser visuales, auditivas y táctiles. Los instrumentos permiten al educando ejecutar las operaciones de la acción específica, pero no son el objeto de la acción. Ejemplo de éstos son el termómetro, el compás, el pizarrón, el retroproyector¹².

Esto se resume en lo planteado: “Los medios de enseñanza deben servir para mejorar las condiciones de trabajo de los profesores y estudiantes, en ningún momento para deshumanizar la enseñanza”¹³.

La Ciencia de los Materiales es una ciencia esencialmente experimental, por lo tanto, en su enseñanza la actividad práctica está inminente relacionada con el experimento docente vinculado a su objeto de estudio. El experimento docente desarrolla un papel decisivo en determinados aspectos del proceso de enseñanza de esta ciencia.

Para el buen uso de los medios de enseñanza y aprendizaje en los laboratorios es importante, que los estudiantes aprendan mediante la experiencia y pongan en práctica sus habilidades; además que favorece y promueve el aprendizaje, pues le permite al educando cuestionar sus saberes y confrontarlos con la realidad. El estudiante pone en juego sus conocimientos previos y los verifica mediante las prácticas. El proceso enseñanza - aprendizaje se hace más activo, interesante y participativo, tanto para el estudiante como para el docente.

Clasificación de los medios de enseñanza y aprendizaje en los laboratorios:

Medios Manipulativos: Estos medios serían el conjunto de recursos y materiales que se caracterizarían por ofrecer a los sujetos un modo de representación del conocimiento. Sólo que la misma debe venir regulada intencionalmente bajo un contexto de enseñanza.

- Los objetos
- Material de entorno
- Los recursos reales
- Minerales

Material de investigación y trabajo

- Microscopio
- Balanza
- Termómetro

Estos medios que se señalaron anteriormente son los más utilizados en las prácticas de laboratorio, son medios con que los educandos van a interactuar a la hora de la realización del laboratorio. Existen medios electrónicos, virtuales e informáticos que se pueden utilizar para el proceso de enseñanza - aprendizaje de las prácticas, donde el estudiante va a relacionarse de forma virtual con el contenido utilizado¹⁴.

El medio por excelencia que se incluye en esta categoría es la computadora. Sin embargo, hoy en día la evolución de la informática es tan acelerada que la computadora como hardware es la encargada de realizar esta función acoplados a sus periféricos (teclado, pantalla, unidad central). Por lo que aquí tenemos que incluir lo que se denomina como sistemas digitales que incluyen medios como la vídeo conferencia, pendriver, la realidad virtual, y de los distintos servicios de Internet: WWW, correo electrónico, chats.

Los medios informáticos son el conjunto de recursos, representativos de las denominadas

"nuevas tecnologías", se caracterizan porque posibilitan internamente desarrollar, utilizar y combinar indistintamente cualquier modalidad de codificación simbólica de la información. Los códigos verbales, icónicos fijos o en movimiento, los sonidos son susceptibles de ser empleados en los sistemas informáticos.

De lo antes analizado sobre los medios de enseñanza, se puede decir que ellos forman parte indispensables dentro del proceso enseñanza - aprendizaje. Favorecen la transmisión de conocimientos de los estudiantes.

CONCLUSIONES

La sistematización de los antecedentes y referentes teóricos que sustentan las prácticas preprofesionales de los educandos en el Centro de Investigaciones Metalúrgicas, permitió asumir los conceptos prácticos de laboratorio, medios de enseñanza, definidos por otros autores y ayudó a la autora a tomar una posición teórica con respecto a el desarrollo del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-
- 1 Hidalgo L. La superación sobre educación en Tecnología de los Materiales desde la óptica de la Educación Avanzada (Tesis doctoral). La Habana, Cuba; 2000.
 - 2 Una historia material de la ciencia y la tecnología: domesticación, laboratorios y registros. Revista de estudios de la ciencia y la tecnología. 2019; 4(12): 2-4
 - 3 Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución No. 210/07 Reglamento para el Trabajo Docente Metodológico en la Educación Superior. MES; 2007.
 - 4 Luneta VN. The School Science Laboratory: Historical Perspectives and Contexts for Contemporary Teaching, 1998.
 - 5 Hodson D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio; 1994.
 - 6 Osorio YW. El experimento como indicador de aprendizaje; 2004.
 - 7 Valera Alfonso O. Fundamentos de la educación. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2000.
 - 8 Varona Pera E. Las reformas de la Enseñanza Superior. La Habana: Secretaría de Instrucción Pública; 1900.
 - 9 Zayas A. Tendencia en la enseñanza de la Física para ingenieros en Cuba. 1986.
 - 10 Zilberstein J. Tendencias en la Didáctica. Sus categorías en una concepción; 2002.
 - 11 Porto A. Tareas para capacitarse en el trabajo con los medios. ISPETP; 1995

12 Cubero J. Análisis de los medios de enseñanza. Ediciones Alfar; 1990.

13 González C V. Medios de enseñanza. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1979.

14 Area M. Revista de Nuevas Tecnologías y Recursos Didácticos (2003).

Recibido: 14 de abril de 2024

Aceptado: 12 de junio de 2024

El (los) autor(es) de este artículo declara(n) que:

Este trabajo es original e inédito, no ha sido enviado a otra revista o soporte para su publicación.

Está(n) conforme(s) con las prácticas de comunicación de Ciencia Abierta.

Ha(n) participado en la organización, diseño y realización, así como en la interpretación de los resultados.

Luego de la revisión del trabajo, su publicación en la revista Pedagogía Profesional.

NO HAY NINGUN CONFLICTO DE INTERÉS con otras personas o entidades